

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-147431

(43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.CI.

H01L 33/00
G09F 9/33

(21)Application number : 05-317513

(71)Applicant : IWASAKI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1993

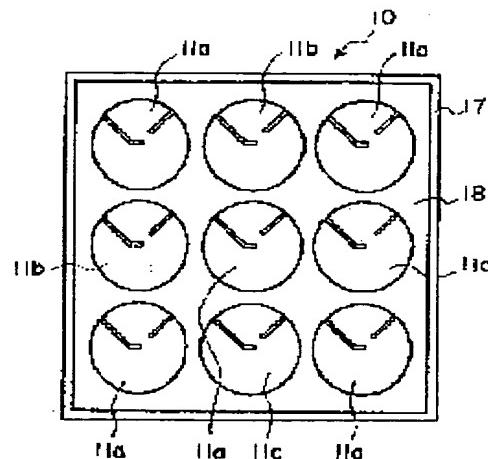
(72)Inventor : SUZUKI SHINYA
SUEHIRO YOSHINOBU
MOGI ISAO

(54) MULTICOLOR LIGHT EMITTING DIODE LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable satisfactory color mixture of well balanced light amount for red light, green light and blue light and to provide a multicolor light emitting diode of high brightness which is suitable for outdoor information display.

CONSTITUTION: A reflection type light emitting diode 11a which emits blue light is arranged in a first line/a first row, a first line/a third row, a second line/a second row, a third line/a first row and a third line/a third row. A reflection type light emitting diode 11b which emits red color is arranged in a first line/a second row, and a second line/a first row. A reflection type light emitting diode 11c which emits green light is arranged in a second line/a third row and a third line/a second row. Thereby, 9 reflection type light emitting diodes 11 in all are arranged to a lattice pattern in three lines and three rows like a matrix. After they are contained in a lamp case 17, the lamp case 17 excepting a radiation surface is sealed with black resin 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

Exhibit 15

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-147431

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl.
H 01 L 33/00
G 09 F 9/33

識別記号 N
府内整理番号 7610-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全5頁)

(21) 出願番号 特願平5-317513

(22) 出願日 平成5年(1993)11月25日

(71) 出願人 000000192
岩崎電気株式会社
東京都港区芝3丁目12番4号
(72) 発明者 鈴木 真也
埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎
電気株式会社開発センター内
(72) 発明者 末広 好伸
埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎
電気株式会社開発センター内
(72) 発明者 茂木 黒
埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎
電気株式会社開発センター内

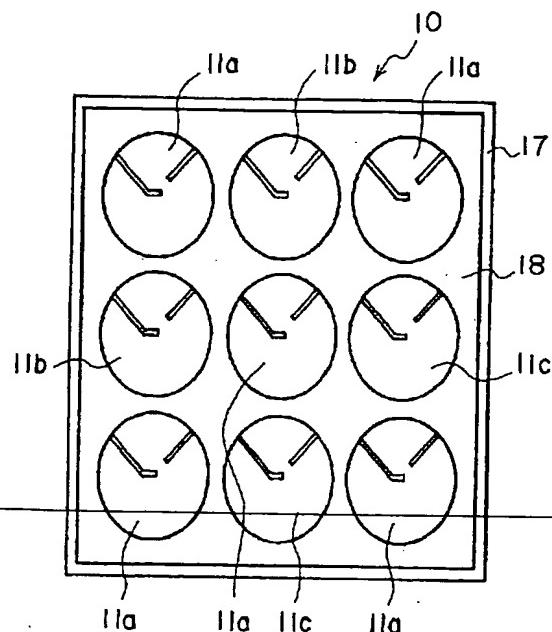
(54) 【発明の名称】 多色発光ダイオードランプ

(57) 【要約】

【目的】 赤色光、緑色光及び青色光について各光量のバランスのとれた混色を十分に行うことができ、しかも屋外用情報表示に好適な高輝度の多色発光ダイオードランプを提供する。

【構成】 青色光を発する反射型発光ダイオード11aを1行1列目、1行3列目、2行2列目、3行1列目及び3行3列目に、赤色光を発する反射型発光ダイオード11bを1行2列目及び2行1列目に、緑色光を発する反射型発光ダイオード11cを2行3列目及び3行2列

目にそれぞれ配置することにより合計9個の反射型発光ダイオード11を縦横3行3列で格子状に配列し、これをランプケース17に収納した後、放射面16を除きランプケース17内を黒色の樹脂18で封止する。



을제 15 호증

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子と前記発光素子が発した光を反射し外部に放射する凹面状反射面とを有する反射型発光ダイオードを縦横3行3列で格子状に9個配列した多色発光ダイオードランプであって、青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを1行1列目、1行3列目、2行2列目、3行1列目及び3行3列目に配置し、赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを1行2列目、2行1列目、2行3列目又は3行2列目のいずれか2箇所に配置し、緑色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオード及び赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードが配置されていない2箇所に配置したことを特徴とする多色発光ダイオードランプ。

【請求項2】 発光素子と前記発光素子が発した光を反射し外部に放射する凹面状反射面とを有する反射型発光ダイオードを縦横4行4列で格子状に16個配列した多色発光ダイオードランプであって、青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを各行・各列とも一つ置きとなるように配置し、赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードが配置されていない8箇所のうちいずれか4箇所に配置し、緑色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオード及び赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードが配置されていない4箇所に配置したことを特徴とする多色発光ダイオードランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば道路標識等の屋外用情報表示に使用する多色発光ダイオードランプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のレンズ型の多色発光ダイオードについて図5を参照して説明する。図5は、従来の多色発光ダイオードの概略断面図である。

【0003】 従来の多色発光ダイオード50は、赤色光を発する発光素子51aと、緑色光を発する発光素子51bと、青色光を発する発光素子51cと、発光素子51a、51b、51cに電力を供給するリードフレーム52aと、発光素子51aに電力を供給するリードフレーム52bと、発光素子51bに電力を供給するリードフレーム52cと、発光素子51cに電力を供給するリードフレーム52dと、光散乱性の粒子53aが混入された光透過性材料53と、レンズ面54とを有する。発光素子51a、51b、51cは、リードフレーム52a上に配置され、発光素子51aはワイヤ55aによりリードフレーム52bと、発光素子51bはワイヤ55

bによりリードフレーム52cと、発光素子51cはワイヤ55cによりリードフレーム52dとそれぞれ電的に接続されている。発光素子51a、51b、51cと、ワイヤ55a、55b、55cと、リードフレーム52a、52b、52c、52dの先端部は光透過性材料53により一体的に封止されている。レンズ面54は、光透過性材料53の表面において発光素子51a、51b、51cの発光面と対向する側に凸面状に形成される。

【0004】 上記構成による多色発光ダイオード50は、発光素子51aが発した赤色光と発光素子51bが発した緑色光と発光素子51cが発した青色光とを光散乱性の粒子53aで拡散し混色した後、レンズ面54で集光し外部に放射する。これにより、異なる発光色を有する光を略同等の配光特性でレンズ面54から外部に放射することができ、また混色された色むらのない光を外部に放射することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記構成による多色発光ダイオード50では、発光素子51a、51b、51cが発した光は光散乱性の粒子53aにより十分に拡散され光透過性材料53の表面全体から一様に放射されるので、レンズ面54から外部に放射できる光は発光素子51a、51b、51cが発する光の一部にすぎず、集光効率が悪い。このため、高い輝度を得ることができず屋外用情報表示に適しないという問題がある。

【0006】 尚、赤色光を発するレンズ型の発光ダイオード、緑色光を発するレンズ型の発光ダイオード及び青色光を発するレンズ型の発光ダイオードが複数個配列されて構成される多色発光ダイオードランプでは、各単色の発光ダイオードの配光特性を考慮して設計することにより高い輝度を得ることができるが、混色された光として視認できるようにするには十分な視認距離が必要であり、一方、青色光を発する発光ダイオードの光量は他の色の光を発する発光ダイオードの光量に比べて少量であるので、視認距離が長すぎると、青色光を視認できないという問題がある。

【0007】 本発明は上記事情に基づいてなされたものであり、赤色光、緑色光及び青色光について各光量のバランスのとれた混色を十分に行うことができ、しかも屋外用情報表示に好適な高輝度の多色発光ダイオードランプを提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、請求項1記載の発明の多色発光ダイオードランプは、発光素子と前記発光素子が発した光を反射し外部に放射する凹面状反射面とを有する反射型発光ダイオードを縦横3行3列で格子状に9個配列した多色発光ダイオードランプであって、青色光を発する発光素子を用いた

前記反射型発光ダイオードを1行1列目、1行3列目、2行2列目、3行1列目及び3行3列目に配置し、赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを1行2列目、2行1列目、2行3列目又は3行2列目のいずれか2箇所に配置し、緑色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオード及び赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードが配置されていない2箇所に配置したことを特徴とするものである。

【0009】請求項2記載の発明の多色発光ダイオードランプは、発光素子と前記発光素子が発した光を反射し外部に放射する凹面状反射面とを有する反射型発光ダイオードを縦横4行4列で格子状に16個配列した多色発光ダイオードランプであって、青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを各行・各列とも一つ置きとなるように配置し、赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードが配置されていない8箇所のうちいずれか4箇所に配置し、緑色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードを青色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオード及び赤色光を発する発光素子を用いた前記反射型発光ダイオードが配置されていない4箇所に配置したことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】請求項1記載の発明は、青色光を発する反射型発光ダイオードを対角線上に5個配置し、赤色光を発する反射型発光ダイオードと緑色光を発する反射型発光ダイオードとを青色光を発する反射型発光ダイオードで挟まれた位置にそれぞれ2個配置して合計9個の反射型発光ダイオードを3行3列で格子状に配列したことにより、赤色光、緑色光及び青色光について各光量のバランスのとれた混色を十分に行うことができ、また前記反射型発光ダイオードの凹面状反射面を所定の曲面、たとえば端面形状が円形又は橢円形をした回転放物面や回転橢円面とすることにより、前記発光素子が発した光を効率よく任意の角度範囲内に放射することができるので、屋外用情報表示に使用可能な高い輝度を得ることができる。

【0011】請求項2記載の発明は、上記の構成としたことにより、請求項1記載の発明と同様の作用を奏する。

【0012】

【実施例】以下に、本発明の第一実施例について図1乃至図3を参照して説明する。図1は本発明の第一実施例である多色発光ダイオードランプの概略正面図、図2は図1に示す多色発光ダイオードランプに用いられる反射型発光ダイオードの概略正面図、図3は図2に示す反射型発光ダイオードの概略断面図である。

【0013】図1に示す多色発光ダイオードランプ10は、9個の反射型発光ダイオード11と、ランプケース17と、黒色の樹脂18とを有する。

【0014】反射型発光ダイオード11は、発光素子12と、発光素子12に電力を供給するリードフレーム13a、13bと、光透過性材料14と、凹面状反射面15と、放射面16とを有する。発光素子12は、リードフレーム13aの先端部に配置され、ワイヤ19によりリードフレーム13bと電気的に接続されている。尚、発光素子12は一つだけに限られるものではなく、たとえばリードフレーム13bの先端部にも配置されている場合がある。発光素子12と、リードフレーム13a、13bの先端部と、ワイヤ19とは光透過性材料14により一体的に封止されている。凹面状反射面15は、発光素子12の発光面と対向する光透過性材料14の凸状の表面を鍍金や金属蒸着等により鏡面加工することにより形成される。尚、リードフレーム13a、13bは、光透過性材料14の表面を鏡面加工する際に短絡することのないように絶縁が施されている。放射面16は、発光素子12の背面側に平面状に形成される。

【0015】反射型発光ダイオード11には、青色光を発する発光素子を用いたもの11aと、赤色光を発する発光素子を用いたもの11bと、緑色光を発する発光素子を用いたもの11cとがある。青色光を発する発光素子にはGaN青色ダイオードが、赤色光を発する発光素子にはGaAlAs赤色ダイオードが、そして緑色光を発する発光素子にはGaP緑色ダイオードがそれぞれ用いられる。

【0016】上記構成による反射型発光ダイオード11は、発光素子12が発した光を凹面状反射面15により反射した後に放射面16から外部に放射する。

【0017】多色発光ダイオードランプ10は、図1に示すように、青色光を発する反射型発光ダイオード11aを1行1列目、1行3列目、2行2列目、3行1列目及び3行3列目に、赤色光を発する反射型発光ダイオード11bを1行2列目及び2行1列目に、緑色光を発する反射型発光ダイオード11cを2行3列目及び3行2列目にそれぞれ配置することにより合計9個の反射型発光ダイオード11を縦横3行3列で格子状に配列し、これをランプケース17に収納した後、各反射型発光ダイオード11の放射面16を除きランプケース17内を黒色の樹脂18で封止したものである。尚、黒色の樹脂18で封止するのは、多色発光ダイオードランプ10の点灯時と消灯時のコントラストを大きくするためである。また、各反射型発光ダイオード11を樹脂18で充填したことにより、防水性の向上を図ることができる。

【0018】本発明の第一実施例によれば、青色光を発する反射型発光ダイオード11aを対角線上に位置する1行1列目、1行3列目、2行2列目、3行1列目及び3行3列目に配置し、赤色光を発する反射型発光ダイオ

ード 11 b を青色光を発する反射型発光ダイオード 11 a で挟まれた位置である 1 行 2 列目及び 2 行 1 列目に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b と同様に青色光を発する反射型発光ダイオード 11 a で挟まれた位置である 2 行 3 列目及び 3 行 2 列目に配置することにより合計 9 個の反射型発光ダイオード 11 a を 3 行 3 列で格子状に配列したことにより、赤色光、緑色光及び青色光について各光量のバランスのとれた混色を十分に行うことができ、また反射型発光ダイオード 11 a の凹面状反射面 15 を所定の曲面、たとえば回転放物面や回転楕円面とすることにより、発光素子 12 が発した光を効率よく任意の角度範囲内に放射することができるので、屋外用情報表示にも使用可能な高い輝度を得ることができる。

【0019】尚、第一実施例では、赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b を 1 行 2 列目及び 2 行 1 列目に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を 2 行 3 列目及び 3 行 2 列目に配置したものについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、たとえば赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b を 2 行 3 列目及び 3 行 2 列目に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を 1 行 2 列目及び 2 行 1 列目に配置したものでもよい。

【0020】次に、本発明の第二実施例について図 4 を参照して説明する。図 4 は本発明の第二実施例である多色発光ダイオードランプの概略正面図である。尚、第二実施例の多色発光ダイオードランプにおいて第一実施例のものと同一の機能を有するものには、同一又は対応する符号を付すことにより、その詳細な説明を省略する。

【0021】多色発光ダイオードランプ 20 は、図 4 に示すように、青色光を発する反射型発光ダイオード 11 a を 1 行 2 列目、1 行 4 列目、2 行 1 列目、2 行 3 列目、3 行 2 列目、3 行 4 列目、4 行 1 列目及び 4 行 3 列目に、赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b を 1 行 1 列目、1 行 3 列目、2 行 2 列目及び 2 行 4 列目に、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を 3 行 1 列目、3 行 3 列目、4 行 2 列目及び 4 行 4 列目にそれぞれ配置することにより合計 16 個の反射型発光ダイオード 11 a を縦横 4 行 4 列で格子状に配列し、これをランプケース 27 に収納した後、各反射型発光ダイオード 11 a の放射面 16 を除きランプケース 27 内を黒色の樹脂 18 で封止したものである。

【0022】本発明の第二実施例によれば、青色光を発する反射型発光ダイオード 11 a を各行・各列とも一つ置きとなるように 1 行 2 列目、1 行 4 列目、2 行 1 列目、2 行 3 列目、3 行 2 列目、3 行 4 列目、4 行 1 列目及び 4 行 3 列目に配置し、赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b を 1 行 1 列目、1 行 3 列目、2 行 2 列目及び 2 行 4 列目に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を 3 行 1 列目、3 行 3 列目、4 行 2 列目及び 4 行 4 列目に

及び 4 行 4 列目に配置することにより合計 16 個の反射型発光ダイオード 11 a を 4 行 4 列で格子状に配列したことにより、第一実施例と同様の作用・効果を奏すことができる。

【0023】尚、第二実施例では、青色光を発する反射型発光ダイオード 11 a を 1 行 2 列目、1 行 4 列目、2 行 1 列目、2 行 3 列目、3 行 2 列目、3 行 4 列目、4 行 1 列目及び 4 行 3 列目に配置し、残りの位置に赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b 及び緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を配置したものについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、たとえば青色光を発する反射型発光ダイオード 11 a を 1 行 1 列目、1 行 3 列目、2 行 2 列目、2 行 4 列目、3 行 1 列目、3 行 3 列目、4 行 2 列目及び 4 行 4 列目に配置し、残りの位置に赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b 及び緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を配置したものでもよい。

【0024】また、第二実施例では、赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b を 1 行 1 列目、1 行 3 列目、2 行 2 列目及び 2 行 4 列目に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を 3 行 1 列目、3 行 3 列目、4 行 2 列目及び 4 行 4 列目に配置したものについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、たとえば赤色光を発する反射型発光ダイオード 11 b を 3 行 1 列目、3 行 3 列目、4 行 2 列目及び 4 行 4 列目に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオード 11 c を 1 行 1 列目、1 行 3 列目、2 行 2 列目及び 2 行 4 列目に配置したものであってもよい。

【0025】尚、本発明は上記の各実施例に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形が可能である。たとえば、上記の各実施例では、反射型発光ダイオード 11 a の端面形状が円形をしたものについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、回転楕円形をしたものであってもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように請求項 1 記載の発明によれば、青色光を発する反射型発光ダイオードを対角線上に 5 個配置し、赤色光を発する反射型発光ダイオードと緑色光を発する反射型発光ダイオードとを前記青色光を発する反射型発光ダイオードで挟まれた位置にそれぞれ 2 個配置して合計 9 個の反射型発光ダイオードを縦横 3 行 3 列で格子状に配列したことにより、赤色光、緑色光及び青色光について各光量のバランスのとれた混色を十分に行うことができ、また反射型発光ダイオードの凹面状反射面を所定の曲面とすることにより、前記発光素子が発した光を効率よく任意の角度範囲内に放射することができるので、屋外用情報表示に好適な高い輝度の多色発光ダイオードランプを提供することができる。

【0027】請求項 2 記載の発明によれば、青色光を発する反射型発光ダイオードを各行・各列とも一つ置きと

なるように配置し、赤色光を発する反射型発光ダイオードを前記青色光を発する反射型発光ダイオードが配置されていない8箇所のうちいずれか4箇所に配置し、緑色光を発する反射型発光ダイオードを前記青色光を発する反射型発光ダイオード及び前記赤色光を発する反射型発光ダイオードが配置されていない4箇所に配置して合計16個の反射型発光ダイオードを縦横4行4列で格子状に配列したことにより、請求項1記載の発明と同様の効果を有する多色発光ダイオードランプを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例である多色発光ダイオードランプの概略正面図である。

【図2】図1に示す多色発光ダイオードランプに用いられる反射型発光ダイオードの概略正面図である。

【図3】図2に示す反射型発光ダイオードの概略断面図

である。

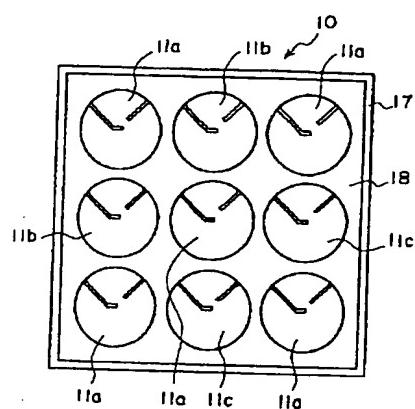
【図4】本発明の第二実施例である多色発光ダイオードランプの概略正面図である。

【図5】従来の多色発光ダイオードの概略断面図である。

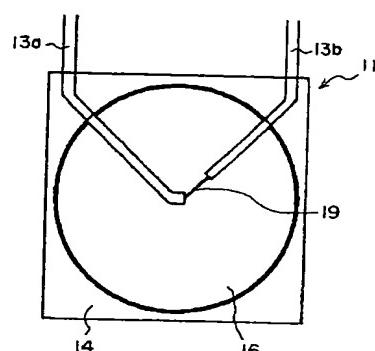
【符号の説明】

- 10, 20 多色発光ダイオードランプ
- 11a, 11b, 11c 反射型発光ダイオード
- 12 発光素子
- 13a, 13b リードフレーム
- 14 光透過性材料
- 15 凹面状反射面
- 16 放射面
- 17, 27 ランプケース
- 18 黒色の樹脂

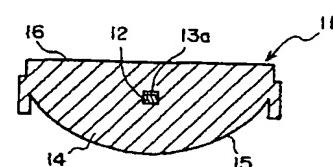
【図1】



【図2】

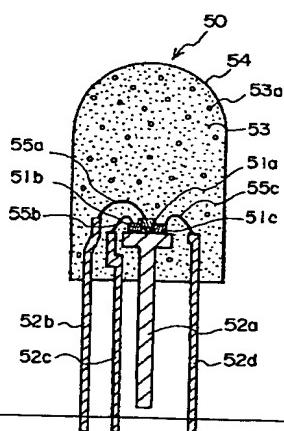
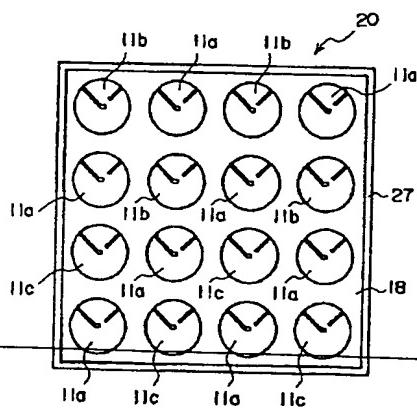


【図3】



【図5】

【図4】



을 제15호증 일부 발췌 번역문

【목적】 적색광, 녹색광 및 청색광에 관하여 각 광량의 균형이 잡힌 충분한 혼색을 행하는 것을 할 수 있고, 게다가 옥외용 정보 표시에 적합한 고휘도의 다색 발광다이오드 램프를 제공한다.

【구성】 청색광을 내는 반사형 발광다이오드 1 1 a를 1 행 1 열, 1 행 3 열, 2 행 2 열, 3 행 1 열 및 3 행 3 열에, 적색광을 내는 반사형 발광다이오드 1 1 b를 1 행 2 열 및 2 행 1 열에, 녹색광을 내는 반사형 발광다이오드 1 1 c를 2 행 3 열 및 3 행 2 열에 각각 배치하는 것에 의하여 합계 9 개의 반사형 발광다이오드 1 1 을 종횡 3 행 3 열로 격자 형태로 배열하고, 이것을 램프 케이스 1 7에 수납한 후, 방사면 1 6을 제외하고 램프 케이스 1 7 안을 흑색의 수지 1 8로 봉지한다.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.